

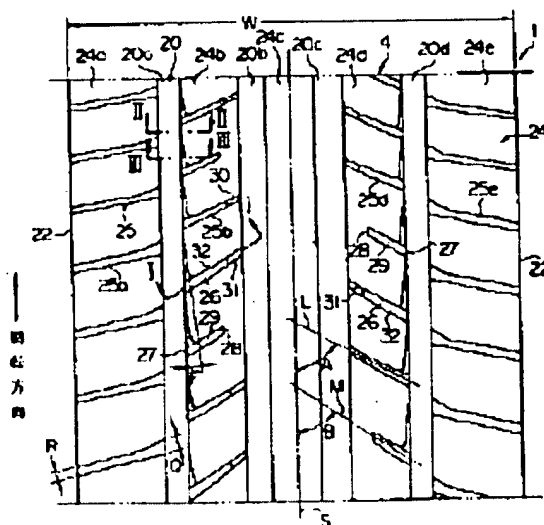
**PNEUMATIC TIRE FOR HIGH SPEED TRAVELLING**

**Patent number:** JP4002508  
**Publication date:** 1992-01-07  
**Inventor:** USHIKUBO TOSHIO  
**Applicant:** BRIDGESTONE CORP  
**Classification:**  
- international: B60C11/06; B60C11/04; B60C11/08  
- european:  
**Application number:** JP19900104211 19900419  
**Priority number(s):** JP19900104211 19900419

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP4002508**

**PURPOSE:** To reduce tire noise in a tire on which plural inclined lateral grooves are provided in each land-part train confined by main grooves extending in the circumferential direction of a tread part by constituting the lateral grooves in at least one of the land-part trains by cross grooves and interrupted grooves. **CONSTITUTION:** A cylindrical tread rubber is arranged on the tread part 4 on the outside in the radial direction of a belt layer and a reinforcing layer, plural wide, main grooves 20 axially arranged at specific intervals are formed on the outer surface of the tread rubber, and land-part trains 24 are confined between the main grooves 20 and both tread ends 22. In such a tire, lateral grooves in the intermediate land-part trains 24b, 24d are constituted by lateral grooves 25b, 25d, cross grooves 26 extending over the full width of the intermediate land-part trains 24b, 24d, and interrupted grooves 29 whose ends 27 near the tread ends 22 are opened into the main grooves 20a, 20d and which are interrupted on the way across the width of the intermediate land-part trains 24b, 24d.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-2508

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>B 60 C 11/06  
11/04  
11/08

識別記号

庁内整理番号

7006-3D  
7006-3D  
7006-3D

⑬ 公開 平成4年(1992)1月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 高速走行用空気入りタイヤ

⑯ 特 願 平2-104211

⑰ 出 願 平2(1990)4月19日

⑱ 発 明 者 牛 窪 寿 夫 東京都小平市花小金井6-110-3-403

⑲ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 多田 敏雄

## 明 細 書

## 1 発明の名称

高速走行用空気入りタイヤ

## 2 特許請求の範囲

一対のサイドウォール部に跨がって延びる円筒状をしたトレッド部の外表面に、軸方向に互いに所定間隔離れて配置された複数本の周方向に延びる主溝を形成することにより、周方向に延びる複数本の陸部列を画成するとともに、これら陸部列にトレッド端からタイヤ赤道面に向かうに従いタイヤ回転方向前方に向かって傾斜した複数の横溝を周方向に所定間隔離して形成した高速走行用空気入りタイヤにおいて、少なくともいずれか1本の陸部列における横溝を、両端が主溝に開口する横断溝と、トレッド端に近接する一端が主溝に開口する一方、タイヤ赤道面に近接する他端が陸部列の幅方向途中において終わる中断溝と、から構成し、かつ、前記中断溝の周方向両側に横断溝を配置するようにしたことを特徴とする高速走行用空気入りタイヤ。

## 3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、タイヤ騒音を低減させるためトレッドパターンを改良した高速走行用空気入りタイヤに関する。

従来の技術

従来の高速走行用空気入りタイヤは、高速走行時における操縦安定性、耐久性、排水性等を高めるため、トレッド部の外表面に、軸方向に互いに所定間隔離れて配置された複数本、例えば3～6本の周方向に延びる主溝を形成することにより、周方向に延びる複数本の陸部列を画成するとともに、これら陸部列にトレッド端からタイヤ赤道面に向かうに従いタイヤ回転方向前方に向かって傾斜(タイヤ赤道面に対して30～80度の角度で傾斜)するとともに、両端が前記主溝に開口した複数の横溝を周方向に所定間隔離して形成することにより、周方向に離れた複数個のブロックを画成するようにしている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このようなタイヤにあっては、特に時速 200km を超えるような高速度で走行すると、タイヤ騒音が大きくなって居住性が低下するという問題点がある。その理由は、前述のようなタイヤを走行させると、ブロックの回転方向前端が路面に踏み込む際、路面を叩いて騒音を発生させるが、このような騒音はブロックが路面に踏み込む毎に生じるため、タイヤの回転速度が増大すると騒音も大きくなるのである。また、タイヤが回転して横溝が接地領域内に到達したとき、該横溝内の空気がブロックの変形によって圧縮され、この圧縮された空気が横溝の開口端から外部に急激に放出されるとき、いわゆるポンピングノイズが発生するが、このようなポンピングノイズは横溝の容積が一定であるため、ある一定周波数においてピークが生じ、この結果、大きな騒音として感じられるのである。このようなタイヤ騒音を低減させるには、横溝をなくしてリブだけとすればよいが、このようにすると、高速走行時における操縦安定性、耐久性、排水性等が低下すると

いて終わる中断溝と、から構成し、かつ、前記中断溝の周方向両側に横断溝を配置することにより達成することができる。

#### 作用

今、この発明のタイヤによって路面を走行しているとすると、このとき、隣接する2つの横断溝間に位置するブロック状をした陸部列の一部の回転方向前端は、接地領域への踏み込み時に路面を叩いて騒音を発生する。一方、中断溝は陸部列の幅方向途中において終わり、この結果、中断溝の他端と主溝との間の陸部列は周方向に連続しているため、該中断溝が接地領域に踏み込む時には騒音は殆ど発生しない。ここで、この発明においては、少なくともいずれか1本の陸部列に前記横断溝の他に中断溝を設けたので、路面を叩く回数が中断溝の数だけ減少して騒音が低減されるのである。また、前記中断溝は横断溝より短く容積が小さいため、ポンピングノイズの周波数が横断溝において生じるポンピングノイズと異なり、この結果、騒音がホワイトノイズ化して騒音が小さく

いう問題点がある。

この発明は、高速走行時における操縦安定性、耐久性、排水性等を低下させることなく、タイヤ騒音を効果的に低減させることができる高速走行用空気入りタイヤを提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

このような目的は、一對のサイドウォール部に跨がって延びる円筒状をしたトレッド部の外表面に、軸方向に互いに所定間隔離れて配置された複数本の周方向に延びる主溝を形成することにより、周方向に延びる複数本の陸部列を画成するとともに、これら各陸部列にトレッド端からタイヤ赤道面に向かうに従いタイヤ回転方向前方に向かって傾斜した複数の横溝を周方向に所定間隔離して形成した高速走行用空気入りタイヤにおいて、少なくともいずれか1本の陸部列における横溝を、両端が主溝に開口する横断溝と、トレッド端に近接する一端が主溝に開口する一方、タイヤ赤道面に近接する他端が陸部列の幅方向途中にお

なったと感じられる。さらに、ポンピングにより放出される空気の量も少なくなることから、騒音がさらに低減される。しかも、各陸部列における横溝の個数に変化はないので、高速走行時における操縦安定性、耐久性、排水性等はそのまま維持される。但し、中断溝が周方向に複数個連続して配置されると、陸部列が長い距離に亘って周方向に連続することになるため、高速走行時に発熱し、耐久性が低下するとともに、剛性が周方向に変化して偏摩耗が生じ易くなる。このため、この発明では、中断溝の周方向両側に横断溝を必ず配置することにより、前記陸部列が連続する最大周方向長さを横溝の2ピッチ以下に抑え、発熱および偏摩耗を防止するようにしている。

#### 実施例

以下、この発明の第1実施例を図面に基づいて説明する。

第1、2図において、1は高速走行に用いられるタイヤ空気入りタイヤ、この実施例ではサイズが255/40Z R17のタイヤであり、このタイヤ1

は一对のビード部 2 と、これらビード部 2 からそれぞれ半径方向外側に延びる一对のサイドウォール部 3 と、両サイドウォール部 3 間に跨がって延びる円筒状をしたトレッド部 4 とを有している。また前記タイヤ 1 は、一方のビード部 2 から他方のビード部 2 に亘って延びるトロイダル状をしたカーカス層 8 で補強されており、このカーカス層 8 の両側部はビードリング 9 およびゴムフィラー 10 の廻りに軸方向内側から軸方向外側に向かって巻上げられている。このカーカス層 8 は少なくとも 1 枚のカーカスブライから構成され、このカーカスブライ内にはほぼラジアル方向に延び、即ちタイヤ赤道面 S に対してほぼ 90 度で交差するコードが多数本埋設されている。前記カーカス層 8 の半径方向外側のトレッド部 4 にはベルト層 14 が設けられ、このベルト層 14 は内部に非伸張性コードが埋設されたベルトブライを少なくとも 2 枚積層することにより構成している。そして、これらベルトブライにそれぞれ埋設されたコードは、タイヤ赤道面 S に対して 15 度から 35 度の角度で交差す

5 本の陸部列 24 が画成される。そして、前記トレッド端 22 に最も近接する外側陸部列 24 a、24 e およびタイヤ赤道面 S 上に設けられた中央陸部列 24 c と前記外側陸部列 24 a、24 e との間に配置されている中間陸部列 24 b、24 d には、それぞれ複数の横溝 25 a、25 e および 25 b、25 d が形成されている。そして、これら横溝 25 a、25 e、25 b、25 d は周方向に互いに所定間隔離れており、この実施例では騒音をさらに効果的に低減させるため、隣り合う横溝 25 間の距離（ピッチ）を周方向に変化させ、即ちピッチバリエーションを施している。また、タイヤ赤道面 S の一侧に配置された横溝 25 a、25 b とタイヤ赤道面 S の他側に配置されている横溝 25 d、25 e とは、ピッチの略 1/2 だけ、この実施例では周方向に 15° だけずれている。また、これらの横溝 25 a、25 e および 25 b、25 d はトレッド端 22 からタイヤ赤道面 S に向かうに従いタイヤ 1 の回転方向前方に向かって傾斜している。ここで、横溝 25 a、25 e におけるタイヤ赤道面 S に対する傾斜角はいずれの位置において

るよう傾斜するとともに、これらベルトブライ間において互いに逆方向に傾斜し交錯している。16 は前記ベルト層 14 の軸方向両端部を少なくとも覆う補強層であり、この補強層 16 は内部にコードが埋設された少なくとも 1 枚の補強ブライから構成され、これらのコードはタイヤ赤道面 S に対し実質上平行に配列されている。前記ベルト層 14 および補強層 16 の半径方向外側のトレッド部 4 には円筒状をしたトレッドゴム 18 が配置されている。

このトレッドゴム 18 の外表面にはタイヤ 1 の回転軸方向に互いに所定間隔離れて配置された平行な複數本、この実施例では 4 本の広幅の主溝 20 が形成され、これらの主溝 20 の幅はトレッド幅 W の 3~10% の範囲が好ましく、5~8% の範囲がさらに好ましい。なお、この実施例では主溝 20 の幅は 10mm、深さが 8mm である。そして、これらの主溝 20 は実質上タイヤ赤道面 S と平行な周方向に延び、直線状を呈している。この結果、これら主溝 20 間および主溝 20 と両トレッド端 22 との間には、周方向に連続して延びる複數本、この実施例では

も一定であるが、横溝 25 b、25 d の各位置におけるタイヤ赤道面 S に対する傾斜角はタイヤ赤道面 S に接近するに従い小さくなっている。そして、互いに最も近接している横溝 25 a 横溝 25 e および横溝 25 b と 25 d は、排水性を向上させる観点から、実質上同一の曲線に沿って延びている。前記陸部列 24 のうちの少なくともいずれか 1 本の陸部列、この実施例では中間陸部列 24 b、24 d における横溝 25 b、25 d は、中間陸部列 24 b、24 d の全幅に亘って延び両端が主溝 20 a、20 b、20 c、20 d にそれぞれ開口する横断溝 26 と、中間陸部列 24 b、24 d の幅の一部において延び、トレッド端 22 に近接する一端 27 が主溝 20 a、20 d に開口する一方、タイヤ赤道面 S に近接する他端 28 が中間陸部列 24 b、24 d の幅方向途中において終わる中断溝 29 と、の 2 種類の溝から構成されている。このように、陸部列 24 b、24 d に横断溝 26 の他に中断溝 29 を設けたので、高速走行時における操縦安定性、耐久性、排水性等を低下させることなく騒音を効果的に低減させることができる。なお、この

実施例のように、横断溝26、中断溝29を設けた陸部列を、陸部列24のうちの間陸部列24b、24dとしたのは、騒音に対する寄与率が外側陸部列24a、24eより中間陸部列24b、24dが高いからであるとともに、仮に外側陸部列24a、24eに前述のような横断溝26、中断溝29を設けると、陸部の剛性が周方向に不均一となり、操縦安定性が低下するからである。ここで、中断溝29が周方向に連続して複数個配置されると、陸部列24が長い距離に亘って周方向に連続することになるため、高速走行時に発熱し耐久性が低下するとともに、剛性が周方向に変化して偏摩耗が生じ易くなる。このため、この実施例では、前記中間陸部列24b、24dにおける横断溝26と中断溝29とを、中断溝29の周方向両側に横断溝26が常に位置するように配置することにより、前記陸部列24が連続する最大周方向長さを横溝25のピッチの2倍以下に抑え、発熱および偏摩耗を防止するようにしている。ここで、排水性と騒音低減を効率良く両立させるには、1個の中断溝29と複数個の横断溝26とを周方

に浅溝部31を設ければ、排水性を低下させることなくプラットフォーム部30を通じて不完全であるが中間陸部列24b、24dに周方向連続性を持たせることができ、これにより、タイヤ騒音を多少低減させることができる。ここで、前記浅溝部31における溝深さHを深溝部32における溝深さJの20~80%の範囲とすることが、排水性を低下させることなく前記周方向連続性を効果的に持たせる点から好ましい。また、前記浅溝部31は、横断溝26のタイヤ赤道面Sに近接する側の開口端と中間陸部列24b、24dの幅方向中央との間に配置されていることが排水性と騒音低減とを効率良く両立させる点から好ましい。なお、この実施例では、前記浅溝部31の深さHは3mm、一方、深溝部32の深さJは7mmであり、該浅溝部31は前記開口端から中間陸部列24b、24dの幅の1/3だけ離れた点まで延びている。また、前記横断溝26の両端における溝の幅中心同士を結ぶ直線Lと前記タイヤ赤道面Sとの交差角Aは、中断溝29の一端27および他端28における溝の幅中心同士を結ぶ直線Mとタイ

向に交互に配列させることが好ましく、この実施例では1個の中断溝29と2個の横断溝26とを交互に配列している。また、前記中断溝29の他端28は、当該中断溝29が形成されている中間陸部列24b、24dの幅方向中央と、中間陸部列24b、24dのタイヤ赤道面Sに近接する側の側壁との間において終っていることが、排水性の維持および騒音を効果的に低減させる点から好ましく、中間陸部列24b、24dのタイヤ赤道面Sに近接する側の側壁から中間陸部列24b、24dの幅の1/3だけ離れた点近傍において終っていることがさらに好ましい。なお、この実施例では中間陸部列24b、24dの幅の1/4だけ離れた点において終っている。また、第2、3図に示すように、横断溝26のタイヤ赤道面Sに近接する端部には、その底面から半径方向外側に突出したプラットフォーム部30が形成され、これにより、横断溝26はプラットフォーム部30が設けられ溝深さが浅くなった浅溝部31と、一定深さの深溝部32とから構成される。このように、各横断溝26のタイヤ赤道面Sに近接する端部

ヤ赤道面Sとの交差角Bより大であることが好ましい。その理由は、横断溝26は中間陸部列24b、24dを分断しているため、中間陸部列24b、24dの剛性が中断溝29の近傍より横断溝26の近傍において低くなり、この結果、偏摩耗が生じ易くなるが、前述のようにすれば横断溝26の近傍における剛性が高くなって中間陸部列24b、24dの剛性が周方向に均一となり、偏摩耗が防止されるからである。なお、この実施例においては、前記交差角Aは60度、Bは55度である。一方、残りのタイヤ赤道面S上に配置された前記中央陸部列24cには横溝は形成されておらず、この結果、該中央陸部列24cは周方向に分断されることなく連続している。また、外側陸部列24a、24eに設けられた横溝25a、25eは全て両端が外側陸部列24a、24eの側壁で開口し該外側陸部列24a、24eを横断する溝であり、これらの横溝25a、25eのタイヤ赤道面Sに近接する開口端での溝幅Qはトレッド端22での溝幅Rより広い。なお、この実施例では前記溝幅Qは8mm、Rは4mmである。また、この実

施例では周方向に流れる水の排水性を向上させ、さらに耐偏摩耗性を向上させるため、主溝20a、20dのタイヤ赤道面Sに近接する側壁の半径方向に対する傾斜角度Gを第4図(a)(b)に示すように、周方向に隣接する横溝25b、25d間においてタイヤの回転方向後方に向かうに従い徐々に増大させ、これにより、主溝20a、20dにおける断面積を周方向に間欠的に増加させるようにしている。なお、角度Fは主溝20a、20dのタイヤ赤道面Sに近接する開口エッジの延長線とタイヤ赤道面Sに平行な直線との交差角であり、この実施例では5度である。

第5図はこの発明の第2実施例を示す図である。この実施例においては、トレッド部4の外表面に6本の主溝35を形成するとともに、これら主溝35により画成された陸部列36のうち、外側陸部列36a、36gと中央陸部列36dとの間の4本の中間陸部列36b、36c、36e、36fに横断溝37および中断溝38を前述と同様に配置している。ここで、中間陸部列36bの中断溝38に最も近接してい

故障が出るまで走行させて故障発生時の速度を指数100として高速耐久性を求めた。その結果を示すと、従来タイヤ、供試タイヤ共に100であり、高速耐久性に低下はなかった。ここで、指数100は実際には時速300kmであった。また、前記各タイヤに2.5kgの内圧を充填した後、テストカーに装着し、サーキット走行を行なってラップタイムとドライバーのフィーリングから各タイヤの操縦安定性を求めた。その結果を指数表示で示すが、従来タイヤ、供試タイヤ共に100であり、操縦安定性についても低下はなかった。さらに、各タイヤに2.5kgの内圧を充填した後テストカーに装着し、半径100mの旋回コースに水深10mmのプールを設け、このプール内に時速70kmで走行しながら侵入し、このときに生じる横Gの変化を測定して排水性を求めた。その結果を指数表示で示すと、従来、供試タイヤ共に100であり、排水性に低下はなかった。ここで、指数100は0.4Gであった。さらに、各タイヤに2.5kgの内圧を充填した後テストカーに装着し、ドライ路面上を半径50mの円

る中間陸部列36cの横溝は常に横断溝37であり、また、中間陸部列36cの中断溝38に最も近接している中間陸部列36bの横溝は常に横断溝37である。このことは、中間陸部列36eと36fとの間においても同様である。これは、タイヤ1の走行時における排水性の低下を防止するためである。なお、この実施例においては、外側陸部列36a、36gに形成された横溝39のタイヤ赤道面Sに近接する端部にも前述と同様の浅溝部40を設けている。

次に、試験例を説明する。この試験に当たっては、第1、2図に示すようなトレッドパターンの供試タイヤと、供試タイヤにおける横断溝および中断溝の双方を、いずれの位置においても一定の深さであり、かつ両端が主溝に開口した横溝から構成した比較タイヤと、を準備した。

次に、このような各タイヤに2.5kgの内圧を充填するとともに、500kgの荷重を負荷しながら直径2.0mのドラム上を最初時速200kmで走行させ、10分経過毎に時速10kmだけ増速し、タイヤに

を描きながら時速70kmで10回旋回させ、摩耗が最も多い部位と最も少ない部位との摩耗量から耐偏摩耗性を求めた。その結果を指数表示で示すと、従来タイヤにあっては100であったが、供試タイヤでは80となり、耐偏摩耗性が向上した。また、各タイヤに2.5kgの内圧を充填した後テストカーに装着し、時速80kmで平滑路面上を惰性走行させながらパターンノイズを測定した。その結果を指数表示で示すと、供試タイヤにあっては100であったが、供試タイヤでは85となり、騒音が充分低減した。ここで、指数100は実際には55dBであった。

なお、前述の実施例においては、主溝20、横溝25をタイヤ赤道面Sに対してほぼ対称に設けたが、この発明においては、タイヤ赤道面Sに対して非対称に配置してもよい。

#### 発明の効果

以上説明したように、この発明によれば、高速走行時における操縦安定性、耐久性、排水性等を低下させることなく、タイヤ騒音を効果的に低

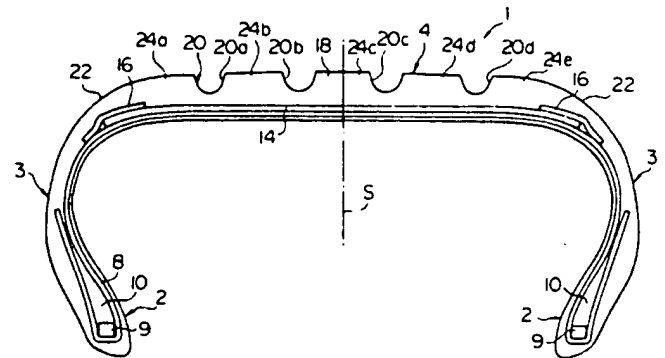
減させることができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1実施例を示すその子午線断面図、第2図はそのトレッド部の展開図、第3図は第2図のI-I矢視断面図、第4図(a)は第2図のII-II矢視断面図、第4図(b)は第2図のIII-III矢視断面図、第5図はこの発明の第2実施例を示すトレッド部の展開図である。

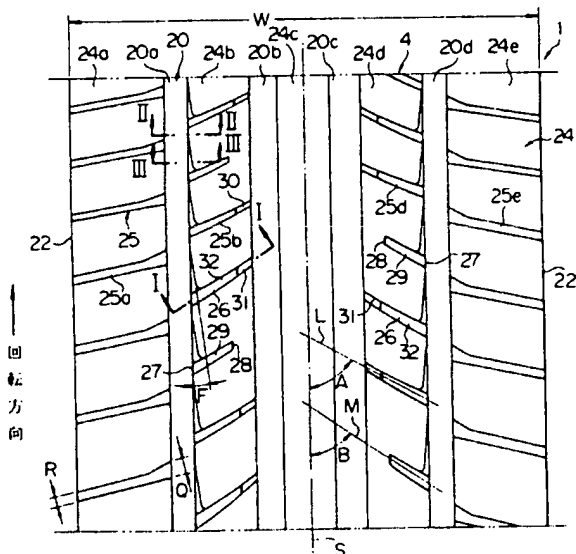
- |            |          |
|------------|----------|
| 3…サイドウォール部 |          |
| 4…トレッド部    | 20…主溝    |
| 22…トレッド端   | 24…陸部列   |
| 25…横溝      | 26…横断溝   |
| 27…一端      | 28…他端    |
| 29…中断溝     | S…タイヤ赤道面 |
- 特許出願人 株式会社ブリヂストン  
代理人 弁理士 多田敏雄

第1図



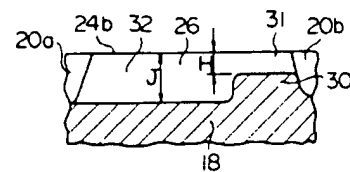
3: サイドウォール部  
4: トレッド部

第2図

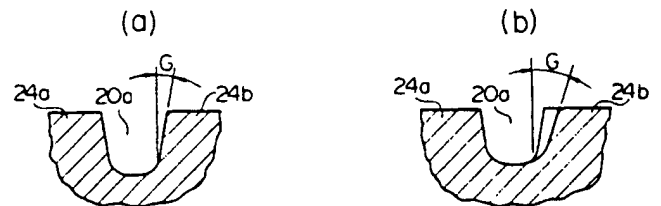


- |           |           |
|-----------|-----------|
| 20: 主溝    | 22: トレッド端 |
| 24: 陸部列   | 25: 横溝    |
| 26: 横断溝   | 27: 一端    |
| 28: 他端    | 29: 中断溝   |
| S: タイヤ赤道面 |           |

第3図



第4図



第 5 図

